

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-313609

(43)Date of publication of application : 08.11.1994

(51)Int.Cl.

F24F 11/02

(21)Application number : 05-125321

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 28.04.1993

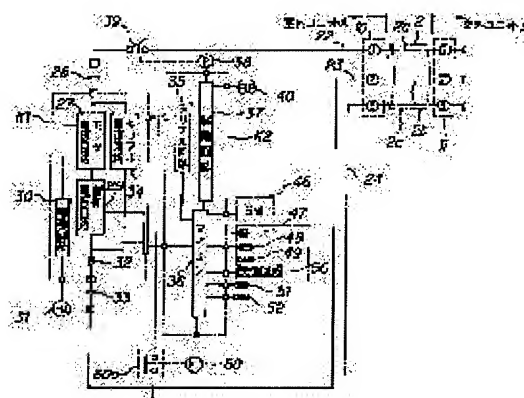
(72)Inventor : NAKAE TSUGIO
ISHIHARA MANABU

(54) AIR CONDITIONER

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent a signaling circuit from being damaged owing to high tension on an electric power line connecting between an indoor unit and an outdoor unit when the electric power line and the signal line are erroneously connected.

CONSTITUTION: An indoor unit A and an outdoor unit B both have a microcomputer function, and the outdoor unit B is connected with an AC commercial power supply. Both units A and B are connected with each other through a three core interunit cable 2 (electric power lines 2a, 2b and signal lines 2c, 2b: the line B is commonly used.). There are further provided a relay contact 60a (relay 60) inserted in the course of a line 24 connected to the signal line 2c in the indoor unit A and being electrically opened and closed, and opening/closing control means (microcomputer 36) for opening the relay contact 60a when the electric power lines 2a, 2b and the signal lines 2c, 2b are mutually oppositely connected with each other while closing the relay contact 60a when they are normally connected.



*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]To an indoor unit characterized by comprising the following installed indoors. An indoor side control circuit which bears control of this indoor unit, and an indoor side power source circuit which bears current supply of the indoor unit concerned are provided, An outdoor side control circuit which bears control of this outdoor unit to an outdoor unit installed in outdoor, and an outdoor side power source circuit which bears current supply of the outdoor unit concerned are provided, An air conditioner which connected each control circuits of both units with a signal wire while supplying commercial power supplied to one power supply circuit of both the above-mentioned units to a unit of another side via a power line.

An opening and closing means which it is inserted in a line connected to the above-mentioned signal wire with either the above-mentioned indoor unit or an outdoor unit, and can be opened and closed electrically.

An opening-and-closing-control means to open the above-mentioned opening and closing means when the above-mentioned power line and signal wire of each other are connected on the contrary, and to close the above-mentioned opening and closing means when it connects normally.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application]This invention relates to an air conditioner and relates to the air conditioner of composition of connecting the indoor unit and outdoor unit which bear a refrigerant compression cycle especially by the cable between units which built in the power line and the signal wire.

[0002]

[Description of the Prior Art]If it is in the air conditioner which has the indoor unit and outdoor unit for forming a refrigerating cycle conventionally, after installing both units, between both units is usually connected with a power line and a signal wire. While being able to supply by this the power supply supplied to one side of both units also to the unit of another side via a power line, when it controls the unit of another side via a signal wire from one unit or both units have a control facility, control information can be exchanged among both.

[0003]As such an air conditioner, some are given in JP,1-54621,B, for example. The interior unit power supply system which supplies the commercial power of exchange to the indoor unit side is used for an air conditioner given [this] in a gazette, and when abnormalities occur in an exterior unit side control part and it falls into it out of control, it suspends the current supply from the interior-of-a-room side with directions of an interior unit control section, and stops an exterior unit. A switch is specifically inserted in the power line wired among both units, and it forms so that the on-off control of the switch can be carried out. And at the time of the abnormalities in control by the side of an exterior unit, current supply is stopped by switch off and the drive of the compressor of an outdoor unit, an inverter part, etc. is stopped.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, if it is in the conventional air conditioner mentioned above, the wiring mistake in the wiring (a power line, a signal wire) between both units performed after installing an indoor unit and an outdoor unit in a house individually is not considered. That is, when it seems that it connects on the contrary mutually and a power line and a signal wire may be made to operate as it is, the high tension of a power line is impressed to the control section (low resisting pressure elements, such as a microcomputer, are comprised) in a unit, and there is a possibility of unusual current flowing and damaging an element by fire.

[0005]By the way, there is also a thing using a triplex cable (one is used as a highway and a power supply and a signal are transmitted) besides what has a power line and a signal wire individually as mentioned above as a cable between units. In this case, although it is devising classifying each terminal by color with the tag block of an indoor unit and an outdoor unit etc., the terminal of a power line and a signal wire is mistaken and it may wire. Also in this case, there was same problem with having mentioned above too.

[0006]This invention was made in view of such a conventional problem, and an object of this invention is to provide the air conditioner which can prevent damage to the element of a signal system at the time of connecting a power line and the signal wire of each other on the contrary between an indoor unit and an outdoor unit.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In order that this invention may attain the above-mentioned purpose, an air conditioner concerning this invention, An indoor side control circuit which bears control of this indoor unit to an indoor unit installed indoors, and an indoor side power source circuit which bears current supply of the indoor unit concerned are provided, An outdoor side control circuit which bears control of this outdoor unit to an outdoor unit installed in outdoor, and an outdoor side power source circuit which bears current supply of the outdoor unit concerned are provided, While supplying commercial power supplied to one power supply circuit of both the above-mentioned units to a unit of another side via a power line, what connected each control circuits of both units with a signal wire is characterized by comprising the following: An opening and closing means which it is inserted in a line connected to the above-mentioned signal wire with either the above-mentioned indoor unit or an outdoor unit, and can be opened and closed electrically.

An opening-and-closing-control means to open the above-mentioned opening and closing means when the above-mentioned power line and signal wire of each other are connected on the contrary, and to close the above-mentioned opening and closing means when it connects normally.

[0008]

[Function] Since an opening-and-closing-control means opens an opening and closing means when a power line and the signal wire of each other are connected on the contrary, the communication loop through the signal wire of an indoor unit and an outdoor unit and its line will be intercepted. For this reason, current does not flow into the circuit of a signal system (control system) with the high tension by the side of a power line, and the dielectric breakdown and damage by fire of the element of a signal system are prevented. Since an opening and closing means is closed when a power line and a signal wire are connected normally, a communication loop is made among both units and the usual operation can be started.

[0009]

[Example] Hereafter, the air conditioner concerning one example of this invention is explained based on drawing 1 - drawing 5.

[0010] Indoor unit (utilization side unit) A indoors arranged as this air conditioner is shown in drawing 1. It has outdoor unit (heat source side unit) B arranged outdoor, and both the units A and B are connected by the cable 2 between units of three cores while they are tied by the refrigerant pipe 1 and form a refrigerating cycle. This air conditioner has adopted the exterior unit power supply system, and the commercial power of the exchange 200V is supplied to outdoor unit B so that it may mention later.

[0011] The block diagram of the electric circuit of this air conditioner is shown in drawing 2 and drawing 3. Drawing 2 shows the block diagram of indoor unit A, and drawing 3 shows the block diagram of outdoor unit B respectively. As shown in these figures, indoor unit A and outdoor unit B are provided with the indoor side edge backup leaves 10 and the outdoor side edge backup leaves 11, and the both-ends backup leaves 10 and 11 are connected by the cable 2 between units. The cable 2 between units is a triplex cable, makes one of line 2bs of it a highway, and transmits a signal by the line 2a which accomplishes one pair, line 2b which constitutes a power supply for another pair with 2b (power line), and 2c (signal wire). The lines 2a-2c of the cable 2 between units are respectively connected to "1" - "3" terminal of the tag blocks 10 and 11 for indoor unit A and outdoor unit B, and this is a normal connected state.

[0012] In indoor unit A, as shown in drawing 2, the power source lines 22 and 23 are connected to "1" and "2" terminals of the tag block 10, and the signal lines 24 and 23 are connected to "3" and "2" terminals. The line 23 is a common line.

[0013] The outline of each circuit connected to these lines 22-24 is explained along with drawing 2. Among a figure, 27 are a motor power source circuit and form the direct current voltage for motor drives (DC12 [V] - DC45 [V]) from the alternating current power supplied from the power source line 22 via the ferrite core 28 for noise absorption. 29 is a control-power-source circuit, and stabilizes and outputs the direct current power outputted from the smooth sections of the

motor power source circuit 27 to the direct current voltage for control of microcomputer 26 grade (DC5 [V]).

[0014]30 is a drive circuit of DC motor (fan motor) 31, and is a circuit for switching the coil which energizes the direct current power supplied from the motor power source circuit 27 according to the rotary place of the rotator of DC motor 31. The blower fan of indoor unit A drives with this DC motor 31. The number of rotations of DC motor 31 is controlled by changing the direct current voltage supplied to the drive circuit 30 from the motor power source circuit 27.

[0015]The current fuse 32 and the ferrite core 33 for noise absorption are inserted in another power source line (common line) 23 which extends from the control-power-source circuit 29.

[0016]34 in a figure is a serial power supply circuit, and puts the ground side of the output signal from the serial circuit 35 on the power source line 23. The serial circuit 35 receives the signal from the microcomputer 36. The serial circuit 35 supplies the signal (various signals from outdoor unit B) supplied from the signal lines 23 and 24 to the microcomputer 36.

[0017]37 is a drive circuit, and while it can be energized to the power relay 38 and can close the normally open contact piece 39 (it goes into the power source line 22) based on the signal from the microcomputer 36, it also rotates the step motor 40 into which the angle of a flap is changed.

[0018]46 is the switching circuit in which various kinds of selections and the switch for setting out were carried. The sensor which detects the temperature of the floor of the interior of a room [47 / 48 / a telltale light and] to be harmonized, the sensor by which 49 detects the degree of lighting of the interior of a room to be harmonized, and 50 are receiving circuits which receive the infrared signal from wireless remote control. The sensor by which 51 detects the temperature of a room to be harmonized, and 52 are sensors which detect the temperature of an indoor side heat exchanger.

[0019]The microcomputer 36 controls the mechanism of each part of indoor unit A based on various kinds of sensor signals and switch signals, and also the control information from outdoor unit B.

[0020]The relay 60 which accomplishes one of the important sections of this invention is further connected to this microcomputer 36.

By energizing to the relay coil, the normally opened contact 60a can be closed.

Into indoor unit A, the normally opened contact 60a is inserted in the middle of the signal line 24 from the tag block 10 to the serial power supply circuit 34. In order to control this relay 60, the microcomputer 36 performs processing shown in drawing 5 at the time of starting.

[0021]The schematic block diagram for clarifying the important section of the above-mentioned indoor unit A is shown in drawing 4. The motor power source circuit 27, the control-power-source circuit 29, the drive circuit 30, and the serial power supply circuit 34 are carried in the one power source substrate K1, and the serial circuit 35, the microcomputer 36, and the drive circuit 37 are carried in the one control board K2.

[0022]Then, outdoor unit B is explained based on drawing 3. "1" and "2" terminals are connected to the power source lines 68 and 69 among the outdoor side edge backup leaves 11, and these power source lines 68 and 69 are connected to the rectifier 72 of bridge rectification via the noise filter 70 and the reactor 71, and. It is connected to the power source plug 73 in which the commercial power of the exchange 200V is supplied. 74 is a noise filter.

[0023]The capacitor 73 for smooth is connected to the dc output side of the rectifier 72, and it results in the switching power supply circuit 76 and the inverter circuit 77 via the noise filters 74 and 75 whose outputs of the capacitor 73 are two steps. This inverter circuit 77 has a switching element, makes the electric power from the switching power supply circuit 76 turn on and off with an PWM (Pulse Density Modulation) control system, and operates the motor 78 of a compressor. The switching power supply circuit 76 and the inverter circuit 77 operate according to the instructions from the microcomputer 79.

[0024]Control of the whole outdoor unit B is borne, it results in the signal line 81 via the serial circuit 80, this signal line 81 is connected to "3" terminals of the tag block 11, and the microcomputer 79 is exchangeable about the control signal the indoor unit A side. At this time,

the line 69 connected to "2" terminals of the tag block 11 turns into one line also to transmission and reception of a control signal. The sensors 82, 83, and 84 which detect outdoor air temperature, coil temperature, and compressor temperature are connected to the microcomputer 79.

[0025]While the fan motor 86 is connected via the speed-regulation circuit 85, the four-way valve 87 and the electromagnetic valve 88 are connected to the power source lines 68 and 69 of outdoor unit B. K3 is a control board among a figure.

[0026]Next, the starting processing concerning the microcomputer 36 (it carries in the control board K2) of indoor unit A is explained.

[0027]Now, the cable 2 between units assumes that it is normally connected in both the units A and B. In this case, the voltage of the exchange 200V is supplied to the power source substrate K1 from "1" of the tag block 10, and "2", and the specified voltage of the direct current 5V is normally supplied to the control board K2. For this reason, the microcomputer 36 of the control board K2 starts, and processing of drawing 5 is started.

[0028]The processing applies delay with fixed time and a timer (Step S2), it ranks second, makes [a microcomputer is reset (Step S1), and] a relay output port one, and energizes it to the relay 60 (Step S3). What (Step S3) is also promptly energized to the relay 60 is made after the reset processing of Step S1 if needed.

[0029]Since the relay contact 60a opened wide till then closes by this starting processing of a series of, the signal wire 24 is connected. That is, the communication loop between the microcomputer 36 of indoor unit A and the microcomputer 79 of outdoor unit B is completed. Thereby, while both microcomputers 36 and 79 process a predetermined program, they exchange required control information and perform air conditioning operation of the whole air conditioner.

[0030]On the other hand, in an installation etc., when you connect indoor unit A and outdoor unit B by the cable 2 between units, suppose that the power line 2a, 2b, and the signal wire 2c and 2b were connected accidentally. That is, in the case of this faulty wiring, the voltage of the exchange 200V is impressed to "3"- "1" terminal of the indoor side edge backup leaves 10, or "3"- "2" terminal.

[0031]However, since the voltage of the normal exchange 200V is not impressed to "1"- "2" terminal, the specified voltage of the direct current 5V is not supplied from the power source substrate K1 to the control board K2. For this reason, the microcomputer 36 is not started but a state equivalent to the time of the relay output port of the microcomputer 36 presupposing positively that it is off is maintained. Therefore, the normally opened contact 60a of the relay 60 is still opening (OFF), and the communication path of both the units A and B is intercepted.

[0032]Thereby, the voltage of the exchange 200V is not impressed to the serial power supply circuit 34 of the power source substrate K1, or the serial circuit 35 of the control board K2. After forming the object for transmission, and the photocoupler for reception in the line 24 side respectively and usually intercepting electrically in the serial circuit 35, serial parallel conversion of the signal is performed, but communication elements, such as such a photocoupler of low pressure-proofing, do not cause a dielectric breakdown with high tension, or are not damaged by fire according to a high current. It is the same also in the serial power supply circuit 34.

[0033]Thus, even when faulty wiring of the cable 2 between units of three cores is carried out, the accident in which expensive parts are damaged with high tension can be prevented certainly, and the reliability of an air conditioner can be improved. Since the necessity of becoming sensitive to the cable wiring between units more than needed is also lost in the case of an installation, the efficiency of construction also improves.

[0034]Although the above-mentioned example explained the rotary condenser which connects the interior of a room and an outdoor unit with this cable, using a triplex cable as a power line and a signal wire, The air conditioner of this invention can also apply a power line and a signal wire to the thing of composition of that an independent pair wire ties, respectively like the thing given in a gazette (JP,1-54621,B) mentioned above, for example, without being limited to such [not necessarily] composition.

[0035]Although the above-mentioned example explained the thing of the exterior unit power supply system, it is also applicable to the air conditioner of an interior unit power supply system

which receives the commercial power of the exchange 100V by the indoor unit side.

[0036]The opening and closing means of this invention may use a semiconductor switching element, without being limited only to the relay mentioned above.

[0037]

[Effect of the Invention]As explained above, the air conditioner concerning this invention, For example, are the current supply of an exterior unit power supply system, and the thing of the method which connects an indoor unit and an outdoor unit mutually with the power line and signal wire of the cable between units (for example, triplex cable) is adopted, That it was made to close when the line connected to the signal wire with the indoor unit was opened when a power line and the signal wire of each other are connected on the contrary (OFF), and it connected normally (one) For example, a sake, Even when a power line and the signal wire of each other are connected on the contrary in the time of installation, etc., a dielectric breakdown cannot be caused with the high tension by a power line, or current cannot flow into the element of a signal system, damage to an element can be prevented certainly, and a circuit can be protected.

[Translation done.]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-313609

(43)公開日 平成6年(1994)11月8日

(51)Int.Cl.⁵

F24F 11/02

識別記号

103 Z

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1 FD (全7頁)

(21)出願番号 特願平5-125321

(22)出願日 平成5年(1993)4月28日

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72)発明者 中江 継雄

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内

(72)発明者 石原 学

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内

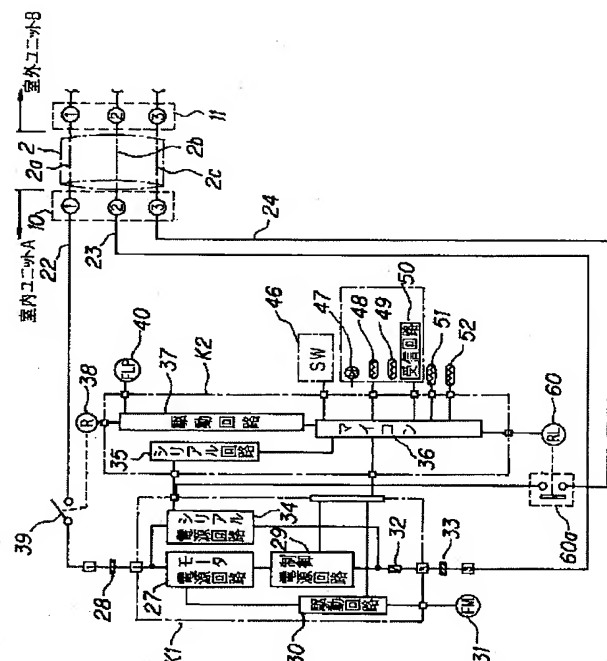
(74)代理人 弁理士 柳渕 昌之 (外1名)

(54)【発明の名称】 空気調和機

(57)【要約】

【目的】室内ユニット及び室外ユニット間を繋ぐ電力線及び信号線の接続を間違えた場合、電力線の高電圧に因る信号系回路の損傷を防ぐ。

【構成】室内ユニットA、室外ユニットBが共にマイコン機能を有し、室外ユニットBが交流商用電源に接続される。両ユニットA、Bは3芯のユニット間ケーブル2(電力線2a、2b、信号線2c、2b:線2bは共通使用)で接続される。室内ユニットAにおいて信号線2cに接続したライン24に介挿され且つ電氣的に開閉可能なリレー接点6a(リレー60)と、電力線2a、2bと信号線2c、2bを互いに反対に接続したときにリレー接点6aを開放すると共に、正常に接続したときにリレー接点6aを閉成する開閉制御手段(マイコン36)を備えた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 室内に設置される室内ユニットに、この室内ユニットの制御を担う室内側制御回路と当該室内ユニットの電源供給を担う室内側電源回路とを設け、室外に設置される室外ユニットに、この室外ユニットの制御を担う室外側制御回路と当該室外ユニットの電源供給を担う室外側電源回路とを設け、上記両ユニットの一方の電源回路に供給された商用電力を電力線を介して他方のユニットに供給するとともに、両ユニットの各々の制御回路同士を信号線で接続した空気調和機において、上記室内ユニット及び室外ユニットの一方にて上記信号線に接続したラインに介挿され且つ電氣的に開閉可能な開閉手段と、上記電力線と信号線を互いに反対に接続したときに上記開閉手段を開放すると共に、正常に接続したときに上記開閉手段を閉成する開閉制御手段とを備えたことを特徴とする空気調和機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、空気調和機に係り、とくに、冷媒圧縮サイクルを担う室内ユニット及び室外ユニットを電力線及び信号線を内蔵したユニット間ケーブルで接続する構成の空気調和機に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、冷凍サイクルを形成するための室内ユニット及び室外ユニットを有する空気調和機にあっては、通常、両ユニットを設置した後で、両ユニット間が電力線及び信号線で接続される。これにより、両ユニットの一方に供給された電源を電力線を介して他方のユニットにも供給できるとともに、一方のユニットから他方のユニットを信号線を介して制御したり、両ユニットに制御機能がある場合、両者間で制御情報を交換できる。

【0003】このような空気調和機として、例えば、特公平1-54621号記載のものがある。この公報記載の空気調和機は、室内ユニット側に交流の商用電源を供給する室内機電源方式を採用し、室外機側制御部に異常が発生して制御不能に陥ったときには、室内側からの電源供給を室内機制御部の指示により停止し、室外機を停止させるものである。具体的には、両ユニット間に配線された電力線にスイッチを介挿し、そのスイッチをオン・オフ制御できるように形成している。そして、室外機側の制御異常のときに、スイッチ・オフにより電源供給を止め、室外ユニットの圧縮機、インバータ部などの駆動を停止させるものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来の空気調和機にあっては、室内ユニット及び室外ユニットを個別に家屋に設置した後で行う、両ユニット間の配線（電力線、信号線）の配線間違いには配慮されていない。つまり、電力線と信号線とを互いに反対に接

続し、そのまま運転させるようなことがあると、電力線の高電圧がユニット内の制御部（マイクロコンピュータなどの低耐圧素子から成る）に印加され、異常な電流が流れて素子を焼損させる恐れがある。

【0005】ところで、ユニット間ケーブルとしては上述したように電力線及び信号線を個別に有するもののほか、3芯ケーブル（1本を共通線として使い、電源及び信号を伝送する）を使うものもある。この場合、室内ユニット及び室外ユニットの端子板で各端子を色分けするなどの工夫を行っているが、電力線と信号線との端子を取り違えて配線することがある。この場合にもやはり、上述したと同様の問題があった。

【0006】本発明は、そのような従来の問題に鑑みてなされたもので、室内ユニット及び室外ユニット間で電力線及び信号線を互いに反対に接続した場合の、信号系の素子の損傷を防止できる空気調和機を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明に係る空気調和機は、室内に設置される室内ユニットに、この室内ユニットの制御を担う室内側制御回路と当該室内ユニットの電源供給を担う室内側電源回路とを設け、室外に設置される室外ユニットに、この室外ユニットの制御を担う室外側制御回路と当該室外ユニットの電源供給を担う室外側電源回路とを設け、上記両ユニットの一方の電源回路に供給された商用電力を電力線を介して他方のユニットに供給するとともに、両ユニットの各々の制御回路同士を信号線で接続したものにおいて、上記室内ユニット及び室外ユニットの一方にて上記信号線に接続したラインに介挿され且つ電氣的に開閉可能な開閉手段と、上記電力線と信号線を互いに反対に接続したときに上記開閉手段を開放すると共に、正常に接続したときに上記開閉手段を閉成する開閉制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0008】

【作用】電力線と信号線を互いに反対に接続したときには、開閉制御手段が開閉手段を開放するから、室内ユニット及び室外ユニットの信号線及びそのラインを介した通信ループが遮断されてしまう。このため、電力線側の高電圧によって信号系（制御系）の回路に電流が流れることはなく、信号系の素子の絶縁破壊や焼損が防止される。電力線及び信号線を正常に接続したときには、開閉手段が閉成されるので、両ユニット間に通信ループができ、通常の運転を開始できる。

【0009】

【実施例】以下、本発明の一実施例に係る空気調和機を図1～図5に基づき説明する。

【0010】この空気調和機は、図1に示すように、室内に配置される室内ユニット（利用側ユニット）Aと、室外に配置される室外ユニット（熱源側ユニット）Bと

を有し、両ユニットA、Bは冷媒管1により繋がれて冷凍サイクルを形成するとともに、3芯のユニット間ケーブル2によって接続されている。この空気調和機は室外機電源方式を採用しており、後述するように室外ユニットBに交流200Vの商用電源が供給されている。

【0011】図2及び図3に、この空気調和機の電気回路のブロック図を示す。図2は室内ユニットAのブロック図を、図3は室外ユニットBのブロック図を各々示す。これらの図に示すように、室内ユニットA及び室外ユニットBは室内側端子板10及び室外側端子板11を備え、その両端子板10、11がユニット間ケーブル2により接続されている。ユニット間ケーブル2は3芯ケーブルであり、その内の1本の線2bを共通線とし、一方の対を成す線2a、2b（電力線）により電源を、もう一方の対を成す線2b、2c（信号線）により信号を伝送する。室内ユニットA及び室外ユニットB共に、端子板10、11の「1」～「3」端子にユニット間ケーブル2の線2a～2cが各々接続され、これが正常の接続状態である。

【0012】室内ユニットAでは、図2に示すように、端子板10の「1」、「2」端子に電源ライン22、23が接続され、「3」、「2」端子に信号ライン24、23が接続されている。ライン23は共通ラインである。

【0013】これらのライン22～24に接続される各回路の概要を図2に沿って説明する。図中、27はモータ電源回路であり、ノイズ吸収用のフェライトコア28を介して電源ライン22から供給される交流電力からモータ駆動用の直流電圧（DC12[V]～DC45

[V]）を形成する。29は制御電源回路であり、モータ電源回路27の平滑部から出力される直流電力をマイコン26等の制御用の直流電圧（DC5[V]）に安定化して出力する。

【0014】30はDCモータ（ファンモータ）31の駆動回路であり、モータ電源回路27から供給される直流電力を通電するコイルを、DCモータ31の回転子の回転位置に合わせて切り換えるための回路である。このDCモータ31で室内ユニットAの送風ファンが駆動される。DCモータ31の回転数は、モータ電源回路27から駆動回路30へ供給される直流電圧を変えることで制御される。

【0015】制御電源回路29から延びる、もう一方の電源ライン（共通ライン）23には、電流ヒューズ32、ノイズ吸収用のフェライトコア33が挿入されている。

【0016】さらに、図中34はシリアル電源回路であり、シリアル回路35からの出力信号のアース側を電源ライン23に重ねる。シリアル回路35はマイコン36からの信号を受ける。シリアル回路35は、信号ライン23、24から供給される信号（室外ユニットBからの

各種信号）をマイコン36へ供給する。

【0017】37は駆動回路であり、マイコン36からの信号に基づいて、パワーリレー38に通電して常開接片39（電源ライン22に入っている）を閉じることができる一方、フラップの角度を変えるステップモータ40をも回転させる。

【0018】46は各種の選択、設定用のスイッチを搭載したスイッチ回路である。47は表示灯、48は被調和室内の床の温度を検出するセンサ、49は被調和室内の照明度を検出するセンサ、50はワイヤレスリモコンからの赤外線信号を受信する受信回路である。さらに、51は被調和室の温度を検出するセンサ、52は室内側熱交換器の温度を検出するセンサである。

【0019】マイコン36は、各種のセンサ信号やスイッチ信号、さらには室外ユニットBからの制御情報に基づいて室内ユニットA各部の機構を制御する。

【0020】このマイコン36には、さらに、本発明の要部の一つを成すリレー60が接続されており、そのリレーコイルに通電することにより、その常開接点60aを閉じることができる。常開接点60aは、室内ユニットA内において、端子板10からシリアル電源回路34に至る信号ライン24の途中に挿入されている。このリレー60を制御するため、マイコン36は図5に示す処理を起動時に行うようになっている。

【0021】図4には、上記室内ユニットAの要部を明確化するための概略ブロック図を示す。モータ電源回路27、制御電源回路29、駆動回路30及びシリアル電源回路34が一つの電源基板K1に搭載され、シリアル回路35、マイコン36及び駆動回路37が一つのコントロール基板K2に搭載されている。

【0022】続いて、室外ユニットBを図3に基づいて説明する。室外側端子板11の内、「1」、「2」端子が電源ライン68、69に接続され、この電源ライン68、69がノイズフィルタ70、リアクタ71を介してブリッジ整流の整流器72に接続されると共に、交流200Vの商用電源が供給される電源プラグ73に接続されている。74はノイズフィルタである。

【0023】整流器72の直流出力側には平滑用コンデンサ73が接続され、そのコンデンサ73の出力が2段のノイズフィルタ74、75を介してスイッチング電源回路76、インバータ回路77に至る。このインバータ回路77はスイッチング素子を有し、スイッチング電源回路76からの電力をPWM（パルス幅変調）制御方式でオン・オフさせ、圧縮機のモータ78を運転する。スイッチング電源回路76及びインバータ回路77はマイコン79からの指令に応じて動作する。

【0024】マイコン79は室外ユニットB全体の制御を担うもので、シリアル回路80を介して信号ライン81に至り、この信号ライン81が端子板11の「3」端子に接続され、室内ユニットA側と制御信号を交換可能

になっている。このとき、端子板11の「2」端子に接続されたライン69は、制御信号の送受に対しても一つのラインとなる。マイコン79には、外気温度、コイル温度及び圧縮機温度を検出するセンサ82、83、84が接続されている。

【0025】さらに、室外ユニットBの電源ライン68、69には、速度調整回路85を介してファンモータ86が接続される一方、四方弁87、電磁弁88が接続されている。なお、図中、K3はコントロール基板である。

【0026】次に、室内ユニットAのマイコン36（コントロール基板K2に搭載）に係る起動処理を説明する。

【0027】いま、ユニット間ケーブル2は、両ユニットA、Bで正常に接続されているとする。この場合、電源基板K1には端子板10の「1」、「2」から交流200Vの電圧が供給され、コントロール基板K2には直流5Vの規定電圧が正常に供給される。このため、コントロール基板K2のマイコン36が起動し、図5の処理を開始する。

【0028】その処理は、マイコンをリセットし（ステップS1）、一定時間、タイマにより遅延をかけ（ステップS2）、次いで、リレー出力ポートをオンにしてリレー60に通電する（ステップS3）。なお、必要に応じて、ステップS1のリセット処理後、直ちにリレー60に通電する（ステップS3）こともできる。

【0029】この一連の起動処理により、それまで開放していたリレー接点60aが閉じるから、信号線24が繋がる。つまり、室内ユニットAのマイコン36と室外ユニットBのマイコン79との間での通信ループが完成する。これにより、両方のマイコン36、79は所定プログラムを処理する中で、必要な制御情報を交換し、空気調和機全体の冷暖房運転を行う。

【0030】これに対して、据付工事などにおいて、室内ユニットA、室外ユニットBをユニット間ケーブル2で接続する際、電力線2a、2bと信号線2c、2bとを誤って接続したとする。つまり、この誤配線の場合、室内側端子板10の「3」-「1」端子又は「3」-「2」端子に交流200Vの電圧が印加される。

【0031】しかし、「1」-「2」端子には正常な交流200Vの電圧が印加されないから、電源基板K1からコントロール基板K2に対して直流5Vの規定電圧が供給されない。このため、マイコン36は起動せず、マイコン36のリレー出力ポートは積極的にオフとしたときと等価な状態が維持される。したがって、リレー60の常開接点60aは開放（オフ）のままであり、両ユニットA、Bの通信経路は遮断されたままである。

【0032】これにより、電源基板K1のシリアル電源回路34やコントロール基板K2のシリアル回路35には交流200Vの電圧が印加されない。シリアル回路3

5には通常、ライン24側に送信用、受信用のフォトカプラを各々設け、電氣的に遮断した上で信号の直並列変換を行っているが、そうした低耐圧のフォトカプラなどの通信素子が高電圧により絶縁破壊を起こしたり、大電流により焼損したりしない。シリアル電源回路34でも同様である。

【0033】このように、3芯のユニット間ケーブル2を誤配線した場合でも、高電圧により高価な部品を損傷するという事故を確実に防止でき、空気調和機の信頼性を高めることができる。また、据付工事の際、ユニット間のケーブル配線に、必要以上に神経質になる必要も無くなるから、工事の能率も向上する。

【0034】なお、上記実施例では3芯ケーブルを電力線及び信号線として用い、このケーブルにより室内、室外ユニットを接続する調和機を説明したが、本発明の空気調和機は必ずしもそのような構成に限定されることなく、例えば前述した公報（特公平1-54621号）記載のもののように、電力線、信号線を夫々、単独のペア線で繋ぐ構成のものに適用することもできる。

【0035】また、上記実施例では室外機電源方式のものを説明したが、室内ユニット側で例えば交流100Vの商用電力を受ける室内機電源方式の空気調和機に適用することもできる。

【0036】さらに、本発明の開閉手段は上述したリレーのみに限定されることなく、半導体スイッチング素子を用いてもよい。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る空気調和機は、例えば、室外機電源方式の電源供給であって、室内ユニット及び室外ユニットをユニット間ケーブル（例えば3芯ケーブル）の電力線と信号線で相互に接続する方式のものを採用し、例えば室内ユニットにて信号線に接続されたラインを、電力線と信号線を互いに反対に接続したときに開放（オフ）し、正常に接続したときに閉成（オン）するようにしたため、据付時などにおいて電力線及び信号線を互いに反対に接続した場合でも、電力線による高電圧によって絶縁破壊を起こしたり、信号系の素子に電流が流れたりすることはなく、素子の損傷を確実に防止でき、回路を保護することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る空気調和機の外観斜視図である。

【図2】室内ユニットの電気回路の一例を示すブロック図である。

【図3】室外ユニットの電気回路の一例を示すブロック図である。

【図4】図2に示すブロック構成を更に概略的に示す概要ブロック図である。

【図5】室内ユニットのマイコンの起動処理を示すフロ

ーチャートである。

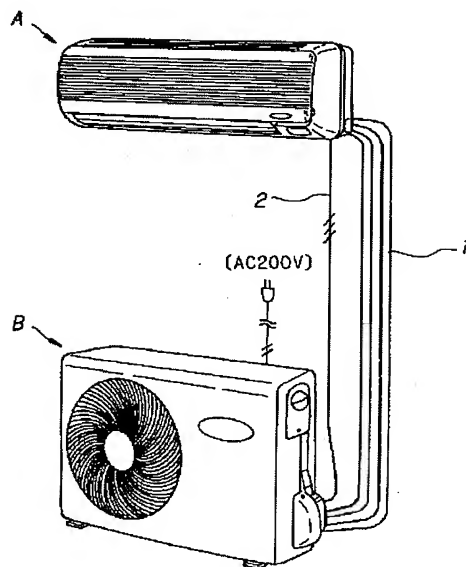
【符号の説明】

- A 室内ユニット
B 室外ユニット
2 ユニット間ケーブル (3芯ケーブル)
2a, 2b 電力線
2c, 2b 信号線
2b 共通線
10 室内側端子板

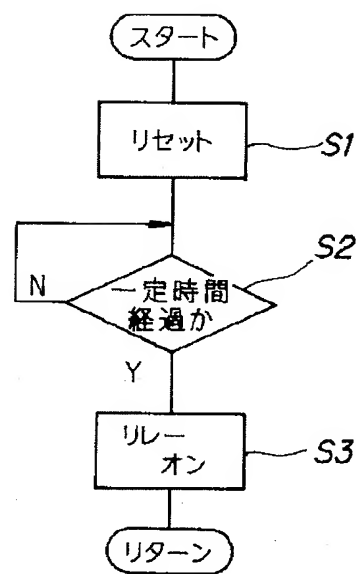
- * 11 室外側端子板
23, 24 信号ライン
36 マイコン
60 リレー
60 リレー接点
73 電源プラグ
K1 電源基板
K2 コントロール基板

*

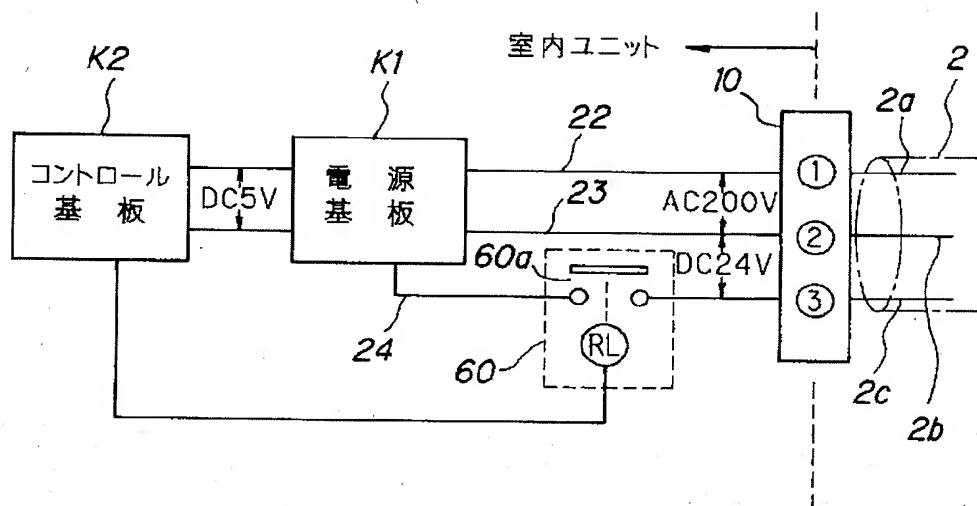
【図1】



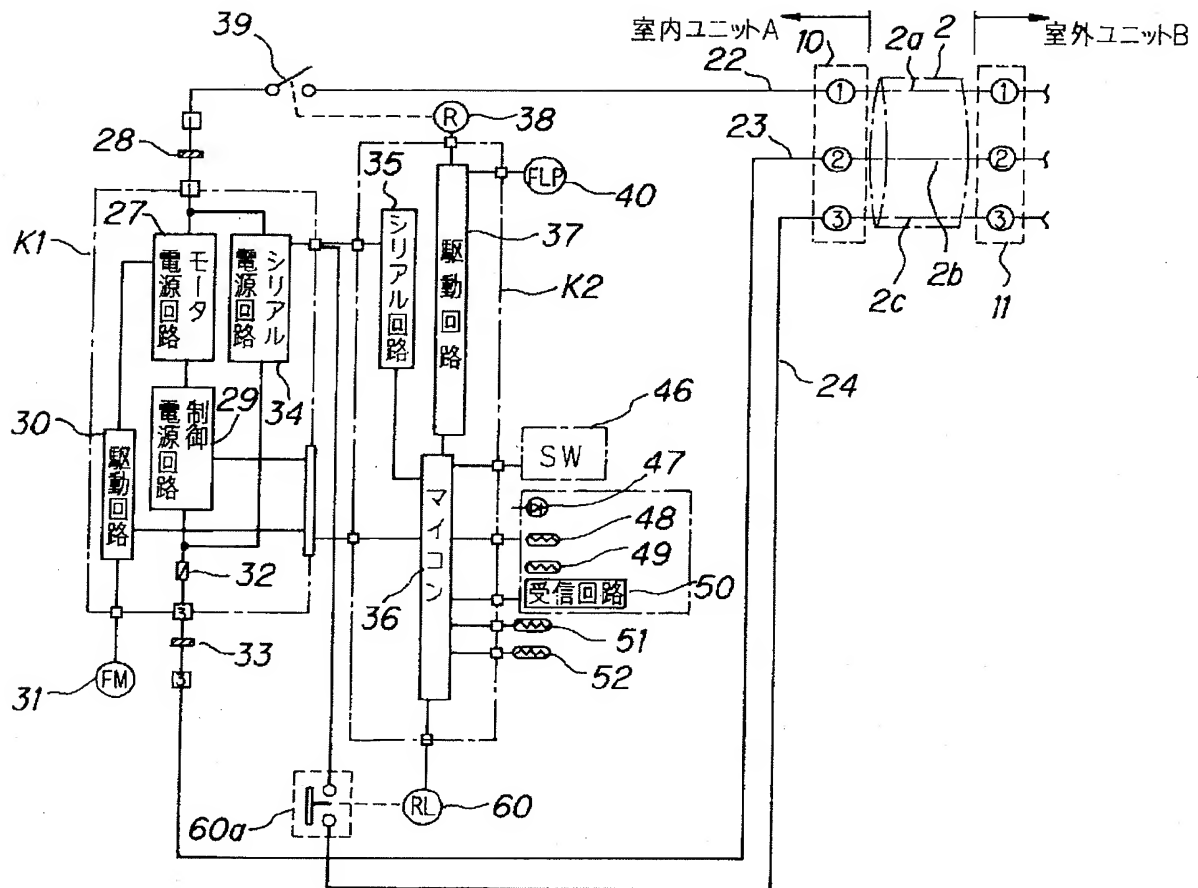
【図5】



【図4】



【図 2】



【図3】

